

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-228539

(43)Date of publication of application : 16.08.1994

(51)Int.Cl.

C09K 3/14

(21)Application number : 05-042079

(71)Applicant : NISSHINBO IND INC

(22)Date of filing : 05.02.1993

(72)Inventor : TSUGAWA KAZUO  
SUZUKI SEIJI  
KUBONO HIDEKAZU

## (54) NONASBESTINE FRICTION MATERIAL

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a material which overcomes difficulties with the conventional techniques and exhibits not only excellent braking performance and abrasion resistance but also excellent properties in attacking a mating plane when used in combination with a rotor or drum made up mainly of an aluminum alloy reinforced with a suitable hard material such as a ceramic material.

CONSTITUTION: The material contains a hard inorg. material having a Mohs' hardness of 6 or higher and is used in combination with a rotor or drum made up mainly of an aluminum alloy reinforced with a suitable hard material.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-228539

(43)公開日 平成6年(1994)8月16日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
C 0 9 K 3/14

識別記号  
A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D. (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-42079

(22)出願日 平成5年(1993)2月5日

(71)出願人 000004374

日清紡績株式会社

東京都中央区日本橋人形町2丁目31番11号

(72)発明者 津川 和男

東京都足立区西新井栄町1-18-1 日清

紡績株式会社西新井化成工場内

(72)発明者 鈴木 誠司

東京都足立区西新井栄町1-18-1 日清

紡績株式会社西新井化成工場内

(72)発明者 窪野 英和

東京都足立区西新井栄町1-18-1 日清

紡績株式会社西新井化成工場内

(74)代理人 弁理士 小林 雅人 (外1名)

(54)【発明の名称】 非石綿系摩擦材

(57)【要約】

【目的】 従来技術の難点を解消し、特にローターやドラム等の対面が、主として適宜の硬質素材により補強されたアルミ合金よりなるもの、例えばアルミ合金をマトリックスとし、各種セラミック材により補強されているものと組み合わせることにより、優れた効き及び耐摩耗性を発揮すると共に対面攻撃性に優れる非石綿系摩擦材を提供する。

【構成】 本発明の非石綿系摩擦材は、主として適宜の硬質素材により補強されたアルミ合金よりなるローターやドラム等と組み合わせて使用される摩擦材であって、モース硬度が6以上の硬質無機材料を含有させてなることを特徴とするものである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主として適宜の硬質素材により補強されたアルミ合金よりなるローターやドラム等と組み合わせて使用される摩擦材であって、モース硬度が6以上の硬質無機材料を含有させてなることを特徴とする非石綿系摩擦材。

【請求項2】 硬質無機材料は、モース硬度が8以上のものである請求項1に記載の非石綿系摩擦材。

【請求項3】 硬質無機材料の添加量は0.1～30体積%である請求項1に記載の非石綿系摩擦材。

【請求項4】 硬質無機材料は、粉末、粒子や繊維等の形状を有するものである請求項1に記載の非石綿系摩擦材。

【請求項5】 硬質無機材料は、粒径0.2μm～250μmの粉末又は粒子である請求項4に記載の非石綿系摩擦材。

【請求項6】 硬質無機材料は、直径0.1μm～100μm、長さ1μm～5mmの繊維である請求項4に記載の非石綿系摩擦材。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は自動車のブレーキパッドやライニング或いはクラッチフェーシング等として使用される非石綿系摩擦材に関するものであり、更に詳しくは、例えばローターやドラム等のような対面が、アルミ合金をマトリックスとし各種セラミック材により補強されているものと組み合わせることにより、優れた効き及び耐摩耗性を発揮すると共に対面攻撃性に優れる非石綿系摩擦材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来は、例えば自動車のブレーキにおけるローターやドラム等の対面（摩擦材が接する面）には、主としてFC25等の铸铁が使用されていたが、近年になって、環境問題の見直しから、自動車の軽量化による低燃費化への検討が進み、その中で、ブレーキのローターやドラム等の軽量化素材として、主にアルミ合金をマトリックスとし、炭化ケイ素（SiC）、アルミナ（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、酸化ケイ素（SiO<sub>2</sub>）、酸化ジルコニウム（ZrO<sub>2</sub>）や酸化マグネシウム（MgO）等のセラミック材による粒子やウイスカー等の硬質素材により補強されたものが検討され始めた。

【0003】 又、ブレーキパッド等々に使用される摩擦材に関しても、従来は基材として石綿を使用していたものが多かったが、人体への安全性の見地から、石綿を使用しない非石綿系摩擦材へ移行しつつあり、このような非石綿系摩擦材用の繊維成分としては、耐熱性有機繊維、ガラス繊維、金属繊維等が、結合材としてフェノール樹脂が、更に充填材として黒鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウムや金属粉等が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする問題点】 しかしながら、上記のようなアルミ合金をマトリックスとし、補強材としてセラミック材による粒子やウイスカー等を使用したローターやドラム等に、上記のような従来の非石綿系摩擦材を適用した場合、効きの低下が生じたり、摩擦材の摩耗や対面攻撃性等の点で問題を生ずる場合が多い。

【0005】 これは、ローターやドラム等に補強材として含まれる上記炭化ケイ素（SiC）、アルミナ（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、酸化ケイ素（SiO<sub>2</sub>）、酸化ジルコニウム（ZrO<sub>2</sub>）や酸化マグネシウム（MgO）等のセラミック材による粒子やウイスカー等が一種のアブレイブとなり、摩擦材を研削してしまう結果、摩耗粉がローターやドラム等に付着し、効きの低下等をひきおこすためと考えられるのである。

【0006】 本発明は、上述した従来技術の難点を解消し、特にローターやドラム等の対面が、主として適宜の硬質素材により補強されたアルミ合金よりなるもの、例えばアルミ合金をマトリックスとし、各種セラミック材により補強されているものと組み合わせることにより、優れた効き及び耐摩耗性を発揮すると共に対面攻撃性に優れる非石綿系摩擦材を提供することを目的としてなされた。

【0007】

【問題点をを解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明が採用した構成は、主として適宜の硬質素材により補強されたアルミ合金よりなるローターやドラム等と組み合わせて使用される摩擦材であって、モース硬度が6以上の硬質無機材料を含有させてなることを特徴とするものである。

30 【0008】 以下、本発明を詳細に説明する。

【0009】 本発明で使用する硬質無機材料は、モース硬度が6以上、好ましくは8以上のものであって、これは、前記のようなアルミ合金製ローターやアルミ合金製ドラム等に含まれる補強材としての硬質素材の硬度が、一般的にモース硬度6以上のものが多く、摩擦材の成分としてそれ以上の硬度をもつ材料を使用する必要があるためである。

40 【0010】 上記硬質無機材料としては、具体的には炭化ケイ素（SiC）等の金属炭化物、アルミナ（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、酸化ケイ素（SiO<sub>2</sub>）、酸化ジルコニウム（ZrO<sub>2</sub>）や酸化マグネシウム（MgO）等によるセラミック材の他、これらの二成分以上からなるセラミック材、各種金属間化合物や、ニッケルクロム合金等の硬質金属等であって、モース硬度が6以上のものを例示することができる。

【0011】 上記硬質無機材料の形状としては、粉末、粒子、繊維等から適宜選択することができ、異なる形状のものを複数組み合わせることもできる。

50 【0012】 この硬質無機材料の大きさとしては、粉末や粒子状のものの場合で0.2μm～250μm程度が

好ましい。これは、 $0.2\mu\text{m}$ 以下の場合、材料としてのアブレシブ性が低いため、目的とする効果を得ることができず、又、 $250\mu\text{m}$ 以上の場合では、逆にアブレシブ性が強すぎ、ローターやドラム等のマトリックス成分であるアルミ合金を研削し、対面攻撃性の点で不具合を生ずる場合があるからである。

【0013】又、繊維状の硬質無機材料の場合も、同様の理由で繊維径が $0.1\sim 100\mu\text{m}$ 、長さ $1\mu\sim 5\text{m}$ 程度のものが好ましい。

【0014】一方、上記硬質無機材料の添加量は、実用上からは $0.1\sim 30$ 体積%程度が望ましく、これは、 $0.1\%$ 以下の場合には目的とする効果を得ることができず、又、 $30\%$ 以上の場合には対面攻撃性が大きくなる可能性があるためである。

【0015】尚、本発明摩擦材における上記硬質無機材料の硬度、形状、大きさや添加量は、相手材であるローターやドラム等に含まれる補強材の硬度、形状、大きさや添加量等に応じて任意に選択することができる。

【0016】本発明摩擦材は、上記のような硬質無機材料を含有することに主たる特徴があり、その他の成分、例えば結合材や充填材には従来品と同様の成分を同様に配合することができ、従来品と同様の方法により製造することができる。

【0017】

【発明の作用及び効果】本発明の非石綿系摩擦材は、主として適宜の硬質素材により補強されたアルミ合金より\*

\*なるローターやドラム等と組み合わせて使用される摩擦材であって、モース硬度が6以上の硬質無機材料を含有させてなるものであるから、特にローターやドラム等の対面が、主として適宜の硬質素材により補強されたアルミ合金よりなるものと組み合わせることにより、優れた効き及び耐摩耗性を発揮すると共に対面攻撃性に優れるものである。

【0018】次に本発明を実施例により説明する。

【0019】

10 【実施例】以下に示す製造条件により、実施例及び比較例の非石綿系摩擦材を製造した。

予備成形：室温、面圧 $400\text{kg}/\text{cm}^2$

熱プレス：温度 $150^\circ\text{C}$  圧力 $400\text{kg}/\text{cm}^2$  10分加熱加圧

熱処理： $180^\circ\text{C}$  5時間

【0020】得られた摩擦材につき、以下に示す条件によりフルサイズダイナモによる摩擦試験を行った。

測定方法：JASO C427-83  $l=5\text{kgms}^2$

20 ローター材：マトリックス アルミ合金 JIS AC8B

補強材：SiC粒子  $15\mu\text{m}$  20体積%

結果を表1に示す。

【0021】

【表1】

		実 施 例					比較例
		1	2	3	4	5	1
配合成分	アラミド繊維	10	10	10	10	10	10
	炭素繊維	10	10	10	10	10	10
	フェノール樹脂	20	20	20	20	20	20
	黒鉛	15	15	15	15	15	15
	摩擦調整剤	20	20	20	20	20	20
	無機充填剤 (硬質バリウム)	10	10	10	10	10	10
	無機充填剤 (炭酸カルシウム)	5	10	10	5		15
体積%	無機材料	SiC粒子 (粒径 $1\mu\text{m}$ )	10			5	5
		SiC粒子 (粒径 $15\mu\text{m}$ )		5			5
		ZrO <sub>2</sub> 粒子 (粒径 $15\mu\text{m}$ )			5		
	材料	SiCウイスキー				5	5

摩擦試験結果	摩擦係数	100℃	0.36	0.38	0.35	0.38	0.41	0.21
		( $\mu$ ) 200℃	0.41	0.37	0.37	0.43	0.43	0.24
		300℃	0.38	0.36	0.33	0.37	0.38	0.28
	摩耗量	100℃	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.8
		(mm) 300℃	0.5	0.3	0.6	0.2	0.1	1.4
	対面攻撃性	100℃	2	3	1	2	1	5
		( $\mu\text{m}$ ) 300℃	1	2	2	4	2	-16

対面攻撃性における(一)は対面に摩耗粉が付着したことを表わす

【0022】表1から明らかなように、上記硬質無機材料を含有する本発明の摩擦材は、広い温度範囲にわたって優れた効き及び耐摩耗性を発揮し、対面攻撃性にも優

れていたが、比較例の摩擦材は、効き及び耐摩耗性が良好ではなく、対面により研削されてしまった。